

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-295847

(43)Date of publication of application : 18.11.1997

(51)Int.Cl.

C04B 28/02
C04B 18/14
E04B 1/82
// C04B111:52

(21)Application number : 08-104397

(71)Applicant : CHUBU KOHAN KK

(22)Date of filing : 29.03.1996

(72)Inventor : FUCHIGAMI EIJI
IWABE YASUKI
HATTORI YUJI

(30)Priority

Priority number : 08 79594 Priority date : 06.03.1996 Priority country : JP

(54) HORIZONTAL AND VERTICAL MATERIAL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject material suitable for sound insulation walls, paving blocks, building walls, etc., consisting of a concrete molded product incorporated with electric furnace oxidized slag granulated product as fine aggregates.

SOLUTION: This horizontal and vertical material consists of such a concrete molded product that electric furnace oxidized slag granulated product nearly spherical with asperities on the surface is dispersed as fine aggregates in cement- hardened matrix. There may be reinforcing iron rods in this concrete molded product. The fine aggregates can be produced by charging a drum equipped with blades under high-speed revolution with electric furnace oxidized slag melt which is then crushed and granulated by the blades and then quenched in a water mist atmosphere. This horizontal and vertical material, is used for retaining wall blocks, building bodies, riverbed blocks, paving blocks, sound insulation walls, etc.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-295847

(43)公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

C 0 4 B 28/02

C 0 4 B 28/02

18/14

18/14

F

E O 4 B 1/82

E 0 4 B 1/82

C

// C O 4 B 111:52

審査請求 未請求 請求項の数9 FD (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平8-104397

(22) 出願日 平成8年(1996)3月29日

(31)優先權主張番号 特願平8-79594

(32)優先日 平8(1996)3月6日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71)出願人 592114389

中部鋼板株式会社

愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地

(72)発明者 洲上 榮治

愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地

中部鋼鉄株式会社内

(72) 発明者 岩部 安喜

愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地

中部鋼板株式会社内

(72) 発明者 服部 裕治

愛知県名古屋市中川区小碓通5丁目1番地

中部鋼板株式会社内

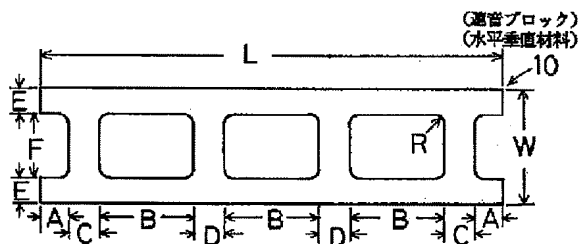
(74)代理人 弁理士 宇佐見 忠男

(54) 【発明の名称】 水平垂直材料

(57) 【要約】

【課題】本発明の課題は優れた耐蝕性、耐凍結融解性、遮音制振性を有し高強度、大重量な水平垂直材料を提供することにある。

【解決手段】セメントの細骨材として微細な凹凸を有する略球状の電気炉酸化スラグを使用したコンクリート成形物からなる水平垂直材料（遮音ブロック）１０を提供する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】セメント硬化物マトリクス内に表面に微細な凹凸を有する略球状の電気炉酸化スラグ粒化物が細骨材として分散しているコンクリート成形物からなることを特徴とする水平垂直材料

【請求項 2】該コンクリート成形物には鉄筋が内在されている請求項 1 に記載の水平垂直材料

【請求項 3】該水平垂直材料は擁壁ブロックである請求項 1 または 2 に記載の水平垂直材料

【請求項 4】該水平垂直材料は遮音制振材料である請求項 1 または 2 に記載の水平垂直材料 10

【請求項 5】該遮音制振材料は遮音壁である請求項 4 に記載の水平垂直材料

【請求項 6】該遮音制振材料は建築物の躯体である請求項 4 に記載の水平垂直材料

【請求項 7】該遮音制振材料は建築物の基礎である請求項 4 に記載の水平垂直材料

【請求項 8】該水平垂直材料は河床ブロックである請求項 1 または 2 に記載の水平垂直材料

【請求項 9】該水平垂直材料は舗装ブロックである請求項 1 または 2 に記載の水平垂直材料 20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は例えば水や土砂を堰き止める擁壁ブロック、遮音壁、建築物の壁等の垂直に設置され、あるいは河床ブロック、舗装ブロック、建築物の基礎等の水平に設置される水平垂直材料に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から例えば水や土砂を堰き止める擁壁ブロック、高速道路や新幹線等の鉄道等の遮音壁、河床ブロック、舗石等にはセメントに骨材として砕砂、海砂、川砂、ケイ砂等を混合したコンクリート成形物からなる水平垂直材料が使用されている。 30

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記水平垂直材料は雨水、河川の水等に接触するために高い耐蝕性を要求され、また土砂圧、水圧あるいは地震等の地殻変動に耐えるために大重量かつ高強度を要求される。しかしながら上記従来のコンクリート成形物の場合には耐蝕性、重量、強度、耐凍結融解性が不足しており、屢々水平垂直材料の浸蝕、破損等の不具合が起こるおそれがある。また骨材として砕砂や川砂等の天然資源は現在不足しており極めて深刻な状態となっている。 40

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するための手段として、セメント硬化物マトリクス内に表面に微細な凹凸を有する略球状の電気炉酸化スラグ粒化物が細骨材 (8) として分散しているコンクリート成形物からなる水平垂直材料 (10, 11, 12, 21, 31, 32, 41, 51, 61) 50

を提供するものである。該コンクリート成形物には補強のために鉄筋が内在されてもよく、また水平垂直材料としては例えば擁壁ブロック、遮音壁、建築物躯体、河床ブロック、舗装ブロック等がある。本発明を以下に詳細に説明する。

【0005】〔電気炉酸化スラグ〕本発明に言う電気炉酸化スラグは、通常 CaO 10～26 重量%、 SiO_2 8～22 重量%、 MnO 4～7 重量%、 MgO 2～8 重量%、 FeO 13～32 重量%、 Fe_2O_3 9～45 重量%、 Al_2O_3 4～16 重量%、 Cr_2O_3 1～4 重量%程度含み、更に微量成分として TiO_2 0.25～0.70 重量%、 P_2O_5 0.15～0.50 重量%、 SO_3 0.05～0.085 重量%程度含み、安定な鉱物組成を得るための Fe を 20～45 重量%程度含むものであり、天然骨材成分に含まれる粘土、有機不純物、塩分を全く含まず、不安定な遊離石灰、遊離マグネシアあるいは鉱物も殆ど含まない。

【0006】〔細骨材の製造〕上記電気炉酸化スラグを粒化して細骨材を製造するには、該電気炉酸化スラグの熔融物を高速回転する羽根付きドラムに注入し、該熔融物を該羽根付きドラムによって破碎粒状化し、粒状化した該熔融物を水ミスト雰囲気中で急冷処理する方法が採られる。該羽根付きドラムは複数個配置して複数段の破碎粒状化を行なってもよい。このようにして得られる電気炉酸化スラグの粒化物は通常 5mm 以下の粒径を有し細骨材に分類され、粒径 2.5mm 以下のものは略球状であり、比重は 3.3～3.8 の範囲にあり、表面にはひび割れ等の欠陥はなく、微細な凹凸を有した中空構造のものからなるかまたは中空構造のものを含んでいる。そして粒度分布は JIS-A5005 コンクリート用砕砂の規格範囲にある。

【0007】〔セメント〕上記表面に微細な凹凸を有する略球状の電気炉酸化スラグ粒化物からなる細骨材が混合されるセメントには、例えばポルトランドセメント、アルミナセメント、フライアッシュセメント、高炉スラグセメント、シリカセメント等がある。

【0008】〔細骨材の使用〕上記表面に微細な凹凸を有する電気炉酸化スラグ粒化物からなる細骨材とセメントとの混合比率は通常従来の天然細骨材と同様であり、体積比率としてセメント 100 に対して 300～600 程度の細骨材が混合される。上記セメント-細骨材混合物には川砂、海砂、ケイ砂、砕石、砕砂、バーライト、フライアッシュ、高炉スラグ等の他の骨材、セメント硬化調節剤、減水剤、増粘剤等が添加されてもよい。上記セメント-細骨材混合物には通常水がセメント 100 重量部に対して 25～60 重量部程度添加されてセメントスラリーあるいはセメント混練物とされ、該セメントスラリーあるいはセメント混練物は通常型枠内に流し込む注型成形あるいは押出成形等によってパイプ状、トラフ状あるいは柵状に成形されたコンクリート成形物とな

る。該コンクリート成形物には補強のために鉄筋が挿入されてもよいが、この場合には型枠内に鉄筋を挿入した状態でセメントスラリーを流し込む。

【0009】

【発明の実施の形態】

〔実施例 1〕（細骨材の製造）

図 1 に本発明の細骨材を製造する装置を示す。即ち 1500℃前後の電気炉酸化スラグ熔融物 (1) を取鍋 (2) からシューター (3) に移し、該シューター (3) から高速回転する羽根付きドラム (4, 5) に注入する。該製鋼スラグ熔融物 (1) は該羽根付きドラム (4, 5) によって細破碎されて粒状化し、該電気炉酸化スラグ熔融物の粒化物 (1A) は急冷チャンバー (6) 内にスプレー装置 (7) からスプレーされる水ミストによって急冷される。そしてこのよう*

普通ポルトランドセメント	540 kg/m ³
細骨材（実施例 1 $\rho = 3.79$ ）	1213 "（320 リットル）
粗骨材（碎石）	916 "
シリカヒューム	60 "
高性能 AE 減水剤	12 "
水	135 "

上記配合物を練り置き時間 30 分で型枠に流し込み 20 秒後のスランプフロー値を求めた所 31.5 cm であった。上記配合物を型枠に流し込んで $\phi 10 \text{ cm} \times 20 \text{ cm}$ のブロックを成形し、成形後のブロックの圧縮強度を経日的に測定した結果を表 1 に示す。

【表 1】

経日	圧縮強度 (N/mm ²)
3	102
10	115
28	150

30

【0011】〔比較例 1〕細骨材として川砂を用いて下※

普通ポルトランドセメント	540 kg/m ³
細骨材（川砂 $\rho = 2.56$ ）	819 "（320 リットル）
粗骨材（碎石）	916 "
シリカヒューム	60 "
高性能 AE 減水剤	12 "
水	135 "

上記配合物を練り置き時間 30 分で型枠に流し込み 20 秒後のスランプフロー値を求めた所 24.0 cm であった。上記配合物を型枠に流し込んで実施例 2 と同様なブロックを成形し、同様に該ブロックの圧縮強度を経日的に測定した結果を表 2 に示す。

【表 2】

経日	圧縮強度 (N/mm ²)
3	75
10	98
28	135

【0012】実施例 2 の表 1 と比較例 1 の表 2 を比較すると、実施例 2 の配合物によるブロックは比較例 1 の配合物（従来例）に比べて強度、特に初期強度に優れてい

* にして得られた細骨材 (8) は備蓄容器 (9) 内に備蓄される。該細骨材 (8) は略球状の中空体であり、表面にはひび割れ等の欠陥はなく、微細な凹凸が有り、高硬度（ビッカース硬さで 755、モース硬さで 6 程度）を有し耐摩耗性に優れており、真比重は 3.84、絶乾比重は 3.52、耐火度は 1100℃で、透磁性、導電性、耐酸性、耐アルカリ性等にも優れている。該細骨材 (8) の粒度分布を図 2 に示す。図 2 において実線グラフは本発明の骨材 (8) の粒度分布、点線グラフは JIS-A5005 コンクリート用細骨材の規格範囲を示し、該細骨材 (8) は該規格範囲内であることが認められる。

【0010】〔実施例 2〕上記細骨材を用い下記の組成の配合物を混練調製した。

※記の組成の配合物を混練調製した。

ることが認められた。またスランプフロー値から実施例 2 の配合物は比較例 1 の配合物（従来例）に比べて成形性に優れていることが認められた。

【0013】〔耐蝕試験〕実施例 2 と比較例 1 の配合物を夫々型枠に流し込んで $\phi 10\text{cm} \times 20\text{cm}$ のブロックを成形し、各ブロックを 28 日間放置した上で 5% 塩酸水溶液に浸漬し、経時的に圧縮強度 (N/mm^2) を測定した。その結果を表 3 に示す。

【表 3】

	浸漬前	浸漬 120 日後
実施例 2	150	140
比較例 1	135	100

表 3 をみると、実施例 2 の配合物のブロックは 5% 塩酸*

材 料	組 成 (重量%)
本発明の細骨材	87.14
普通ポルトランドセメント	9.00
水	3.77
界面活性剤	0.09

上記混練物を型枠に充填して図 3 および図 4 に示すような空洞遮音ブロック (10) を成形した。該遮音ブロック (10) の寸法は下記の通りである。

H: 190mm, L: 390mm, W: 100mm, A: 25.5mm, B: 80mm, C: 24.5mm, D: 24.5mm, E: 23mm, F: 54mm, R: 10mm,

該遮音ブロック (10) について、JIS-A1416 の音響透過損失測定方法によって実験室における音響透過損失を測定した結果を表 5 に示す。

【0015】

【表 5】

* 水溶液に浸漬しても圧縮強度の経時的な低下は少なく優れた耐蝕性を示すが、比較例 1 の配合物のブロックは実施例 2 のブロックよりも圧縮強度が低く、しかも 5% 塩酸水溶液に浸漬した場合強度の経時的な低下が大きいことが認められた。

【0014】〔実施例 3〕上記本発明の細骨材を粒径 5mm 以下に篩別したものを使用して表 4 に示す混練物を作成した。

【表 4】

中心周波数 (Hz)	音響透過損失 (dB)	
	本発明のブロック	比較のブロック
100	29	—
125	34	20
160	35	22
200	36	25
250	35	24
315	40	25
400	42	26
500	43	29
630	43	29
800	47	30
1000	50	32
1250	51	34
1600	52	35
2000	54	36
2500	56	40
3150	59	40
4000	60	44
5000	61	—

比較ブロックは細骨材として川砂を用いた市販のブロックである。

【0016】表5に示されるように本発明の細骨材を使用した遮音制振ブロックは、市販のブロックに比して低周波帯域から高周波帯域まで広い周波数範囲にわたってはるかに高い遮音効果を示す。

【0017】〔応用例〕実施例2の配合物を使用して注型成形によって各種成形物を成形した。図5には断面L形の擁壁ブロック(11)が示され、該擁壁ブロック(11)は土砂Sの崩壊落下を堰き止める。該擁壁ブロック(11)としては図6に示すような断面逆T字形の擁壁ブロック(12)が提供されてもよい。該擁壁ブロック(11, 12)は水を堰き止めるために使用されてもよい。図7には遮音壁(21)が示される。該遮音壁(21)は図3および図4に示す遮音ブロック(10)をモルタル接着剤によって積重ねたものであり、該遮音壁(21)は例えば高速道路(22)あるいは新幹線等の鉄道の側端に設置され、自動車(23)の走行中の騒音を遮断する。本発明の細骨材は中空であるから、該遮音壁(21)は高強度、耐蝕性、大重量を有する上に、表5に示すように優れた遮音性を有する。図8に示すのは建築物の躯体である壁(31)および床(32)であり、該壁(31)および該床(32)は実施例2の配合物を鉄筋(33, 34)を挿入した型枠に注入硬化せしめることによって形成され、該壁(31)および該床(32)に囲まれた部屋(35, 36)は

該壁(31)および該床(32)によって効果的に遮音制振される。図9には河床ブロック(41)が示される。該河床ブロック(41)は河川(42)の落差部(43)直下に設置される。図10には護岸ブロック(51)が示される。該護岸ブロック(51)は河川や海(52)の岸壁(53)に設置される。図11には舗石あるいはタイルである舗装ブロック(61)が示される。該舗装ブロック(61)は舗道(62)の舗装に使用されるが、本発明の細骨材を使用しているので透水性が良く、雨水等が溜まらないし、また細骨材の黒色によって天然のみかげ石調の外観が得られ、意匠性の高い舗装が得られる。

【0018】上記用途以外、本発明の水平垂直材料は例えば道路のガードフェンス、駒止めブロック等種々な用途に使用される。

【0019】

【発明の効果】本発明に用いられる細骨材は略球状であり表面に微細な凹凸を有し、コンクリートが該凹凸に食い込むアンカー効果によってコンクリートと極めて良好な密着性を有するので耐蝕性に優れ強度の高い水平垂直材料が得られる。更に上記細骨材は略球状であるのでスラリーの流動性が良く、型枠に流し込む際の充填性に優れ、所定の形状の水平垂直材料が正確に得られまた巣穴等の欠陥の発生がない。そして上記細骨材を使用した水平垂直材料は大重量であるから制振効果を有し、かつ土砂圧、水圧、あるいは地殻変動に耐え、水に浸漬された場合でも浮力に耐える。また更に上記細骨材は中空であるから、該細骨材を使用した水平垂直材料は優れた遮音効果を示す。本発明の細骨材は製鋼過程で発生する産業廃棄物である電気炉酸化スラグから得られるので、資源的に問題はなく、かつ電気炉酸化スラグを有効利用することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】骨材製造装置の説明図

【図2】骨材の粒度分布を示すグラフ

【図3】遮音ブロックの斜視図

【図4】図3におけるA-A断面図

図5～図11は本発明の応用例を示すものである。

【図5】L形擁壁ブロックの設置状態部分斜視図

【図6】逆T字形擁壁ブロックの斜視図

【図7】遮音壁使用状態の説明断面図

【図8】建築物躯体部分断面図

【図9】河床ブロックの設置状態の部分斜視図

【図10】護岸ブロックの設置状態説明断面図

【図11】舗装ブロックの設置状態の部分斜視図

【符号の説明】

- 8 細骨材
- 10 遮音ブロック（水平垂直材料）
- 11, 12 擁壁ブロック（水平垂直材料）
- 21 遮音壁（水平垂直材料）
- 31 建築物の壁（水平垂直材料）

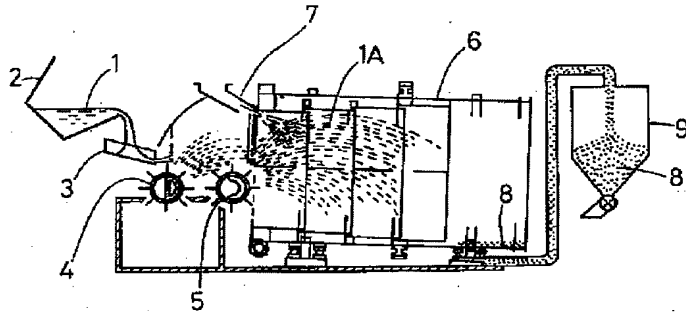
(6)

特開平9-295847

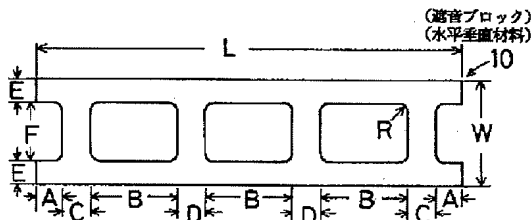
- 32 建築物の床 (水平垂直材料)
41 河床ブロック (水平垂直材料)

- 10 護岸ブロック (水平垂直材料)
* 61 舗装ブロック (水平垂直材料)

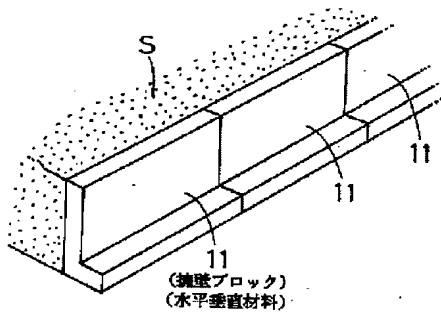
【図1】



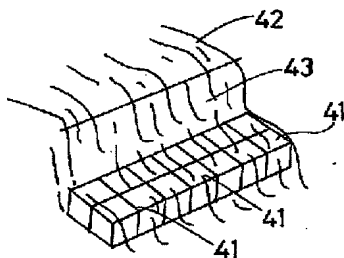
【図3】



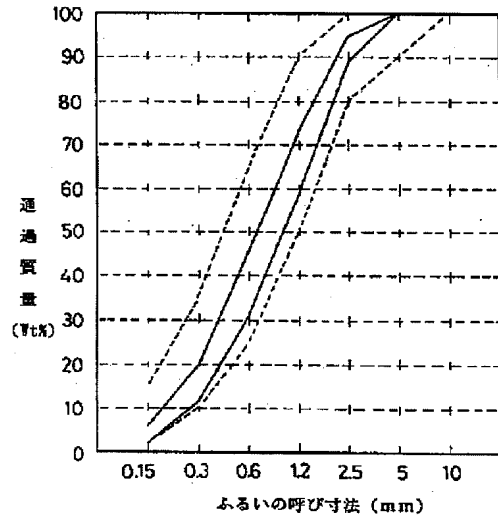
【図5】



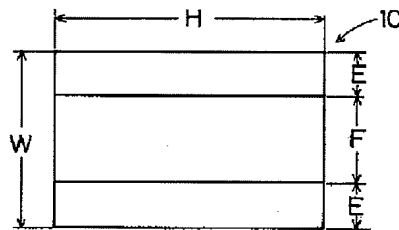
【図9】



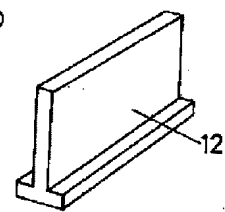
【図2】



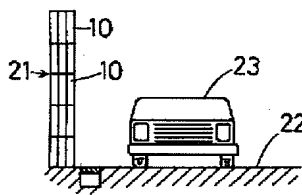
【図4】



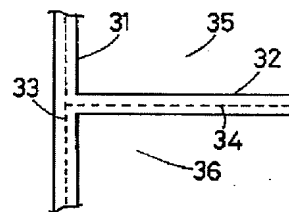
【図6】



【図7】



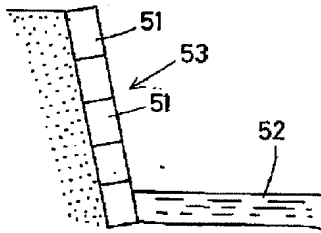
【図8】



(7)

特開平9-295847

【図10】



【図11】

